

29.10.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

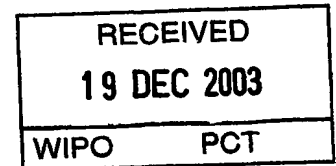
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月29日

出願番号
Application Number: 特願2002-314230
[ST. 10/C]: [JP2002-314230]

出願人
Applicant(s): ローム株式会社



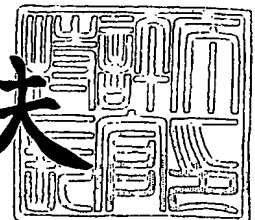
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PR200197

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/335
B41J 2/345
H01R 4/02

【発明の名称】 サーマルプリントヘッド装置

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

【氏名】 山本 将也

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

【氏名】 小島 忍

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086380

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 稔

【連絡先】 0 6 - 6 7 6 4 - 6 6 6 4

【選任した代理人】

【識別番号】 100103078

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 達也

【選任した代理人】

【識別番号】 100105832

【弁理士】

【氏名又は名称】 福元 義和

【選任した代理人】

【識別番号】 100117167

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩谷 隆嗣

【選任した代理人】

【識別番号】 100117178

【弁理士】

【氏名又は名称】 古澤 寛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024198

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109316

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サーマルプリントヘッド装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面にグレーズ層が形成された基板と、上記グレーズ層上に形成された配線と、上記配線の上に配された電極と、外部装置との接続のための外部接続用部材と、を備えており、上記外部接続用部材が上記電極に直接半田付けされているサーマルプリントヘッド装置であって、

上記電極は、上記配線を覆うように形成されたパッドと、上記パッド上に形成され、かつ上記パッドよりも半田濡れ性が優れているとともに上記パッドよりも面積が小さい電極上部層と、を有した構成とされていることを特徴とする、サーマルプリントヘッド装置。

【請求項 2】 上記電極上部層は、上記パッドに対する寸法比率が 0.75 以下とされている、請求項 1 に記載のサーマルプリントヘッド装置。

【請求項 3】 上記パッドは、Ag 膜により形成されており、

上記電極上部層は、Ag-Pt または Ag-Pd または Ag に半田濡れ性を向上させるための添加物を加えたものによって形成されている、請求項 1 または 2 に記載のサーマルプリントヘッド装置。

【請求項 4】 上記添加物は、酸化ビスマスである、請求項 3 に記載のサーマルプリントヘッド装置。

【請求項 5】 上記パッドは、平面視において角部が生じないように面取りされている、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド装置。

【請求項 6】 上記外部接続用部材は、少なくとも上記電極に対して半田付けされた部分が保護樹脂層により上記基板ごと覆われている、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド装置。

【請求項 7】 上記外部接続用部材は、上記基板を挟持可能なクリップピンが複数備えられたクリップコネクタ、または、フレキシブルケーブルである、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、表面にグレーズ層が形成された基板に対して、外部装置との接続のための外部接続用部材が直接半田付けされているサーマルプリントヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

感熱紙や熱転写インクリボンなど記録媒体に対して印刷を行うためのサーマルプリントヘッド装置101には、図7および図8に示すように、発熱抵抗体103や駆動IC104が備えられた基板102に対して、外部装置との接続のためのクリップコネクタ105が直接的に取り付けられているものがある。

【0003】

この従来のサーマルプリントヘッド装置101では、基板102として、表面にグレーズ層121が設けられたものが用いられている。このグレーズ層121の上面には、回路を構成する配線122が形成されており、配線122の適所には、パッド161が積層された電極106が形成されている。クリップコネクタ105は、一方向に開放した狭持部151aを備えた複数のクリップピン151を有しており、各クリップピン151の狭持部151aが基板102を挟持するようにして基板102に取り付けられている。各クリップピン151は、各電極106と当接しており、これにより、駆動IC104に対する導通が達成されている。また、クリップコネクタ105は、基板102からの脱落防止のため、各クリップピン151の狭持部151aが基板102ごと樹脂107により覆われている。

【0004】

また、特許文献1には、クリップピンが基板に直接半田付けされたサーマルプリントヘッド装置が開示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平7-30218号公報（図4）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者のサーマルプリントヘッド装置101では、樹脂107が十分に硬化していない場合、あるいは、外部からのストレスや駆動時の熱ストレスなどが加わった場合などにおいて、各クリップピン151と電極107とが離間してしまい、接続が不安定となることがあった。

【0007】

また、後者のサーマルプリントヘッド装置（特許文献1）では、クリップピンと電極とが離間するのを防止することができるが、冷却・固化する際に半田が収縮して、電極ないしグレーズ層に応力がかかってしまう。このような応力は、電極の剥離やグレーズ層の破損の原因となり、これにより、各クリップピンと駆動ICとの間が断線してしまう。したがって、いずれにせよ、クリップコネクタの接続における信頼性が悪い。

【0008】

本願発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、電氣的接続における信頼性を向上することができるサーマルプリントヘッド装置を提供することをその課題とする。

【0009】

【発明の開示】

上記課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】

すなわち、本願発明により提供されるサーマルプリントヘッド装置は、表面にグレーズ層が形成された基板と、上記グレーズ層上に形成された配線と、上記配線の上に配された電極と、外部装置との接続のための外部接続用部材と、を備えており、上記外部接続用部材が上記電極に直接半田付けされているサーマルプリントヘッド装置であって、上記電極は、上記配線を覆うように形成されたパッドと、上記パッド上に形成され、かつ上記パッドよりも半田濡れ性が優れているとともに上記パッドよりも面積が小さい電極上部層と、を有した構成とされていることを特徴としている。

【0011】

本願発明によれば、上記電極上部層の面積が比較的小さくなるので、上記外部接続用部材と上記電極との半田付け面積を比較的小とすることができる。これにより、半田が冷却・固化する際の収縮によって上記電極ないしグレーズ層にかかる応力を小さくすることができる。したがって、電極の剥離やグレーズ層の破損を防止することができるので、外部接続用部材と配線との導通状態を常時維持することが可能となる。したがって、従来例とは異なり、電氣的接続における信頼性を向上することができる。

【0012】

好ましい実施の形態においては、上記電極上部層は、上記パッドに対する寸法比率が0.75以下とされている。

【0013】

好ましい実施の形態においては、上記パッドは、Ag膜により形成されており、上記電極上部層は、Ag-PtまたはAg-PdまたはAgに半田濡れ性を向上させるための添加物を加えたものである。上記添加物としては、たとえば、酸化ビスマスが用いられる。

【0014】

好ましい実施形態においては、上記パッドは、平面視において角部が生じないように面取りされている。ここで、角部とは、2辺間の角度が0°よりも大きくかつ90°以下となる部分のことであるものとする。

【0015】

上記外部接続用部材は、たとえば、上記基板を挟持可能なクリップピンが複数備えられたクリップコネクタ、または、フレキシブルケーブルである。

【0016】

好ましい実施の形態においては、上記外部接続用部材は、少なくとも上記電極に対して半田付けされた部分が保護樹脂層により上記基板ごと覆われている。

【0017】

本願発明のその他の特徴および利点については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【0019】

図1～図4は、本願発明に係るサーマルプリントヘッド装置の一例を示している。このサーマルプリントヘッド装置1は、図1に示すように、基板2と、発熱抵抗体3と、駆動IC4と、クリップコネクタ5と、を有しており、クリップコネクタ5は、基板2に直接的に半田付けされている。

【0020】

基板2は、たとえば、アルミナセラミック製の絶縁基板であり、図1に示すように平面視において長矩形状を呈している。この基板2の表面には、図2および図4に示すように、グレーズ層21が積層されており、このグレーズ層21上に、発熱抵抗体3および駆動IC4が設けられているとともに、回路を構成する配線22が形成される。グレーズ層21は、蓄熱層としての役割、および、発熱抵抗体3、駆動IC4および配線22が配される表面を滑らかにしてその接着力を高める役割などを果たす。グレーズ層21は、ガラスを主成分とし、基板1の表面の略全面にわたって形成されている。この基板2の表面にはさらに、発熱抵抗体3および配線22を保護するための保護層23がガラスなどにより形成されている。

【0021】

配線22は、たとえば電導性の優れたAu膜によって形成されており、図1に示すように、基板2の長手方向に延びるコモンライン部24aから複数の延出部24bを突出させた共通配線部24と、一端部が各延出部24b間に配置されるとともに他端部が駆動IC4の出力端子に接続された複数の個別配線部25と、一端部が駆動IC4の入力端子に接続されるとともに他端部がクリップコネクタ5に接続される複数の入力配線部26と、を有している。各入力配線部26の他端部にはそれぞれ、図3に示すように、クリップコネクタ5を半田付けするための電極6が形成されている。

【0022】

各電極6は、図3および図4に示すように、基板2の幅方向端部近傍に形成されており、クリップコネクタ5の後述するコネクタピン51のそれぞれに対応している。各電極6は、入力配線部26上に形成されたパッド61と、パッド61上に形成された電極上部層62とを有している。

【0023】

パッド61は、入力配線部26の剥離防止のため、入力配線部26を覆うように、これよりも幅寸法が大とされている。また、パッド61は、平面視において角部が生じないように面取りされている。なお、パッド61における平面形状は、図3においては六角形とされているが、八角形や楕円形など周囲が滑らかとされた形状とされていてもよい。このパッド61は、Ag膜により形成されており、Agペーストを印刷・焼成することによって形成される。

【0024】

電極上部層62は、クリップコネクタ5を半田付けしやすくするものであり、パッド61よりも半田濡れ性の優れた材料により形成される。また、電極上部層62は、パッド61よりも面積が小さくなるように形成される。このような電極上部層62は、たとえば、Ag-PtまたはAg-PdまたはAgに半田濡れ性を向上させる添加物を加えた材料により形成される。添加剤としては、酸化ビスマスなどが用いられる。酸化ビスマスは、表面にガラスが析出するのを抑制し、これにより、電極上部層62が半田付けの際に半田に溶融するため、電極上部層62の半田濡れ性が向上するのである。

【0025】

発熱抵抗体3は、図1に示すように、共通配線部24の各延出部24aと各個別配線部25とを跨ぐように設けられており、基板2の幅方向端部において長手方向に延びるように形成されている。発熱抵抗体3は、たとえば、酸化ルテニウムを導体成分とする厚膜抵抗ペーストを印刷・焼成することによって形成されている。

【0026】

駆動IC4は、外部装置から送信されてくるプリント用の印刷データに基づい

て発熱抵抗体 3 の発熱駆動を制御するための回路が内部に造り込まれたものである。駆動 IC 4 は、図 2 に示すように、基板 2 にダイボンディングされ、その入出力端子が個別配線部 24 および入力配線部 25 に対してワイヤボンディングされる。また、駆動 IC 4 は、図 1 および図 2 に示すように、樹脂層 41 により覆われており、衝撃などから保護されている。

【0027】

クリップコネクタ 5 は、このサーマルプリントヘッド装置 1 と図示しない外部装置とを接続するための外部接続用部材として設けられたものである。このクリップコネクタ 5 は、図 3 に示すように、複数のクリップピン 51 と、樹脂などにより形成されたソケット部 52 とを有している。各クリップピン 51 の一端部には、基板 2 を挟持可能な挟持部 51a が設けられており、その他端部 51b はソケット部 52 内に延出している。このクリップコネクタ 5 を基板に半田付けする際には、まず、基板 2 における電極 6 が形成された部分を各クリップピン 51 の挟持部 51a が挟持するようにしてクリップコネクタ 5 をセットする。次いで、挟持部 51a と電極 6 との接点の周囲に半田ペーストを塗布する。このとき、半田ペーストが上記電極上部層 62 からはみ出さないようにする。そして、各クリップピン 51 をホットプレートなどにより加熱して半田を溶融させた後、これを冷却・硬化させる。

【0028】

また、クリップコネクタ 5 は、図 4 に示すように、各クリップピン 51 における少なくとも半田付けされた部位が脱落防止のための保護樹脂層 7 により覆われている。より詳細には、本実施形態では、各クリップピン 51 は、挟持部 51a における基板 2 の表面に面した部位および基板 2 の裏面に面した部位が覆われている。この保護樹脂層 7 は、UV 硬化性樹脂などにより、クリップピン 51 を基板 2 ごと覆うように形成される。

【0029】

なお、このサーマルプリントヘッド装置 1 では、外部接続用部材としてクリップコネクタ 5 が用いられているが、図 5 に示すように、クリップコネクタ 5 の代わりにフレキシブルケーブル 5B を用いてもよい。フレキシブルケーブル 5B は

、たとえば、図6に示すように、ポリイミドなどにより屈曲可能に形成された一対の樹脂基板53間に、銅箔などをエッチングすることなどにより形成した複数の導電線54を設けたものである。このフレキシブルケーブル5Bは、長手方向の一方端部において導電線54が露出させられており、各導電線54が各電極6に半田付けされる。

【0030】

次に、上記構成を有するサーマルプリントヘッド装置1の作用について説明する。

【0031】

上記サーマルプリントヘッド装置1において、クリップコネクタ5は、各クリップピン51が各電極6に半田付けされている。各電極6において、直接半田付けされる電極上部層62は、パッド61よりも面積が小さいとされているが、半田濡れ性が優れているので、クリップピン51に対する半田接合力が損なわれることがない。また、パッド61の全域を使用して半田付けを行うと仮定した場合に比して、半田塗布面積が狭くなるので、半田が冷却・固化する際の収縮によって電極6ないしグレイズ層21に対して作用する応力を小さくすることができる。したがって、電極6の剥離やグレイズ層21の破損を防止することが可能となり、電氣的接続における信頼性を向上することができる。

【0032】

ここで、図3に示すように、パッド61の幅寸法を L_a 、電極上部層62の幅寸法を L_b とした場合、電極6の剥離やグレイズ層21の破損を防止するためには、 $L_a/L_b < 0.75$ とするのが好ましいことが発明者らによって確認されている。

【0033】

また、このサーマルプリントヘッド装置1では、パッド61は、面取りされているので、電極6の剥離をより一層防止することができる。より詳細には、仮にパッドが平面視において角部、すなわち2辺間の角度が 0° よりも大きくかつ 90° 以下となる部分を有している場合、半田の収縮時の応力がこの角部に集中してパッドが剥離しやすくなる傾向にあるが、パッド61は面取りされているので

、半田収縮時の応力が集中せずこれをパッド61の各所に分散することができる。これにより、電極6が剥離しにくくなる。なお、図3において、パッド61は、その平面形状が六角形を呈しており、上記角部に該当する部分を有しているが、この部分は、以下の理由により、保護層23によって覆われているため、半田付けの際に剥離することがない。

【0034】

すなわち、入力配線部26（配線22）は、基板2のグレーズ層21上にAu膜を形成してこれをエッチングすることにより形成されるが、Au膜の形成時には、Au中の不純物がグレーズ層21に拡散する。この不純物には融点が比較的低いとされた鉛の酸化物などが含まれているため、グレーズ層21の線膨張係数がAg製のパッド61の線膨張係数よりも小さくなってしまふ。これにより、クリップコネクタ5を半田付けする際に、グレーズ層21にクラックが生じてしまうことがある。このようなグレーズ層21のクラックは、Au膜のエッチングにより、グレーズ層21上に上記不純物が露出した場合には、顕著に発生する。このようなクラックの発生を防止するため、Au膜の形成時にはこれを基板2の端縁から離間させるとともに、グレーズ層21上において、Au膜のエッチング前にAu膜が形成されていた領域を覆うようにして保護層23を形成する。したがって、保護層23の端縁は、入力配線部26よりも基板2の端縁側に位置することになり、これにともなって、入力配線部26上のパッド61の一部が保護層23で覆われることになるのである。

【0035】

以上、説明してきたように、本願発明に係るサーマルプリントヘッド装置によれば、電氣的接続における信頼性を向上することができる。

【0036】

もちろん、この発明の範囲は上述した実施の形態に限定されるものではない。たとえば、上記実施の形態において、パッド61は、配線22とは別体形成されているが、配線の一部として形成されていてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明に係るサーマルプリントヘッド装置の一例を示す概略平面図である。

【図 2】

図 1 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 3】

図 1 の外部接続用部材を拡大して示す斜視図である。

【図 4】

図 1 の IV-IV 線に沿う断面図である。

【図 5】

外部接続用部材の他の例を示す斜視図である。

【図 6】

本願発明に係るサーマルプリントヘッド装置の他の例を示す断面図である。

【図 7】

従来のサーマルプリントヘッド装置の一例を示す概略平面図である。

【図 8】

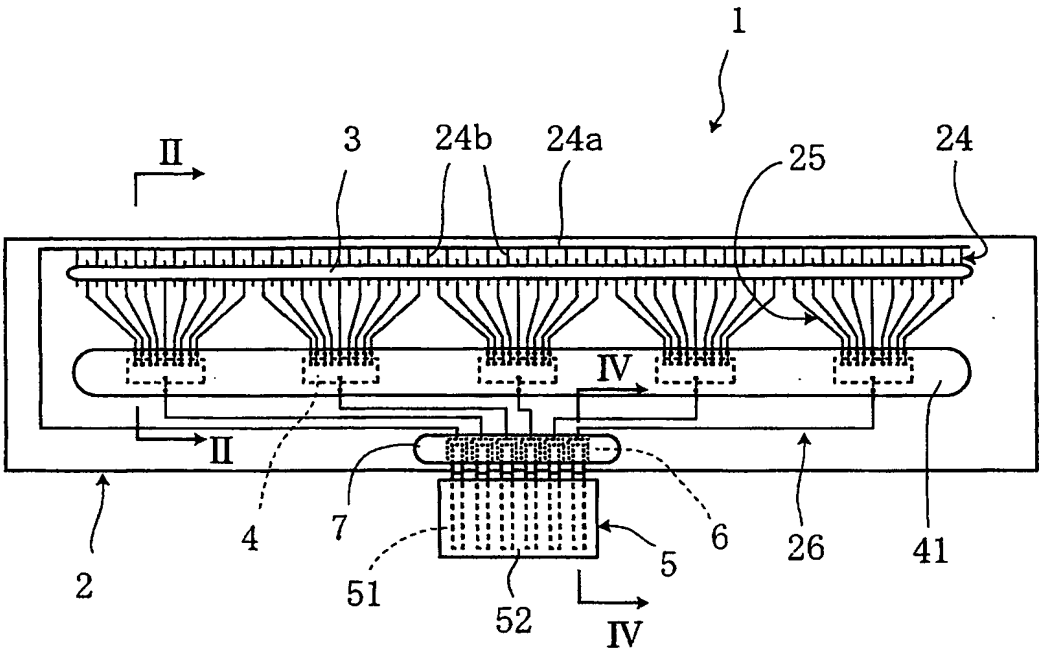
図 7 の VIII-VIII 線に沿う断面図である。

【符号の説明】

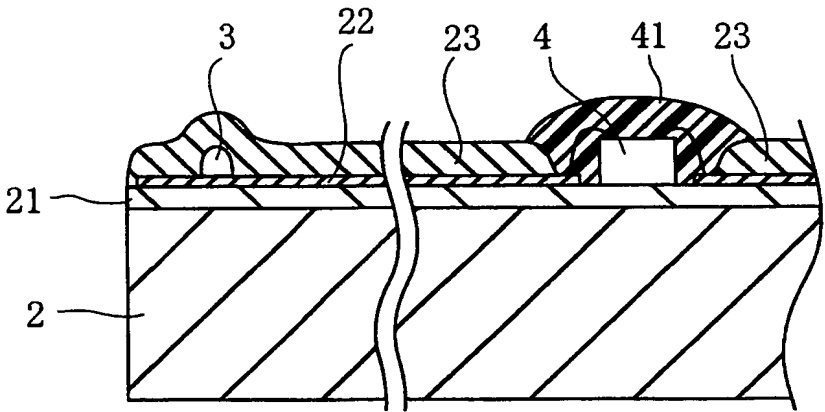
- 1 サーマルプリントヘッド装置
- 2 基板
- 5 クリップコネクタ（外部接続用部材）
- 6 電極
- 7 保護樹脂層
- 2 1 グレーズ層
- 2 2 配線
- 6 1 パッド
- 6 2 電極上部層

【書類名】 図面

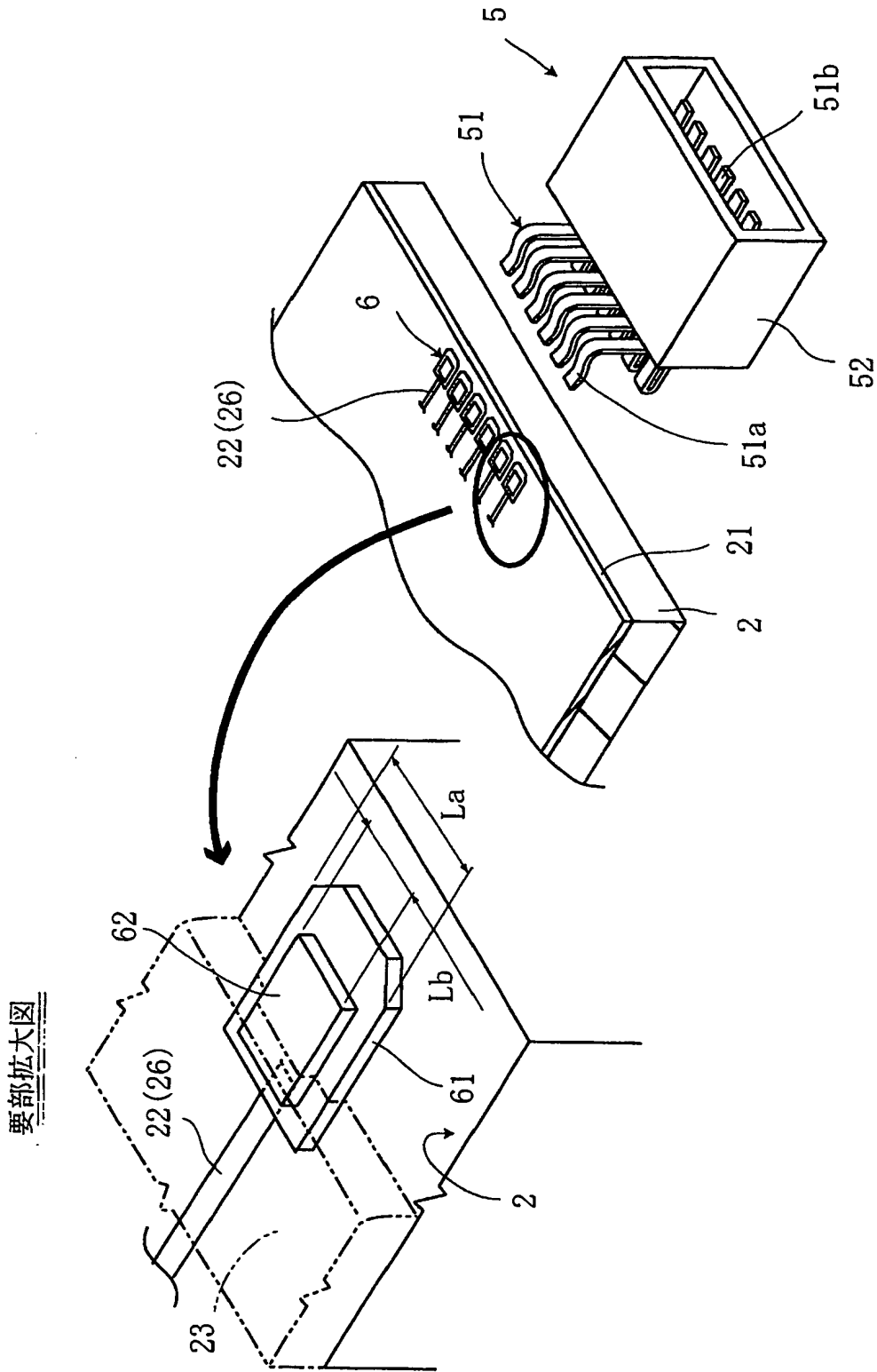
【図 1】



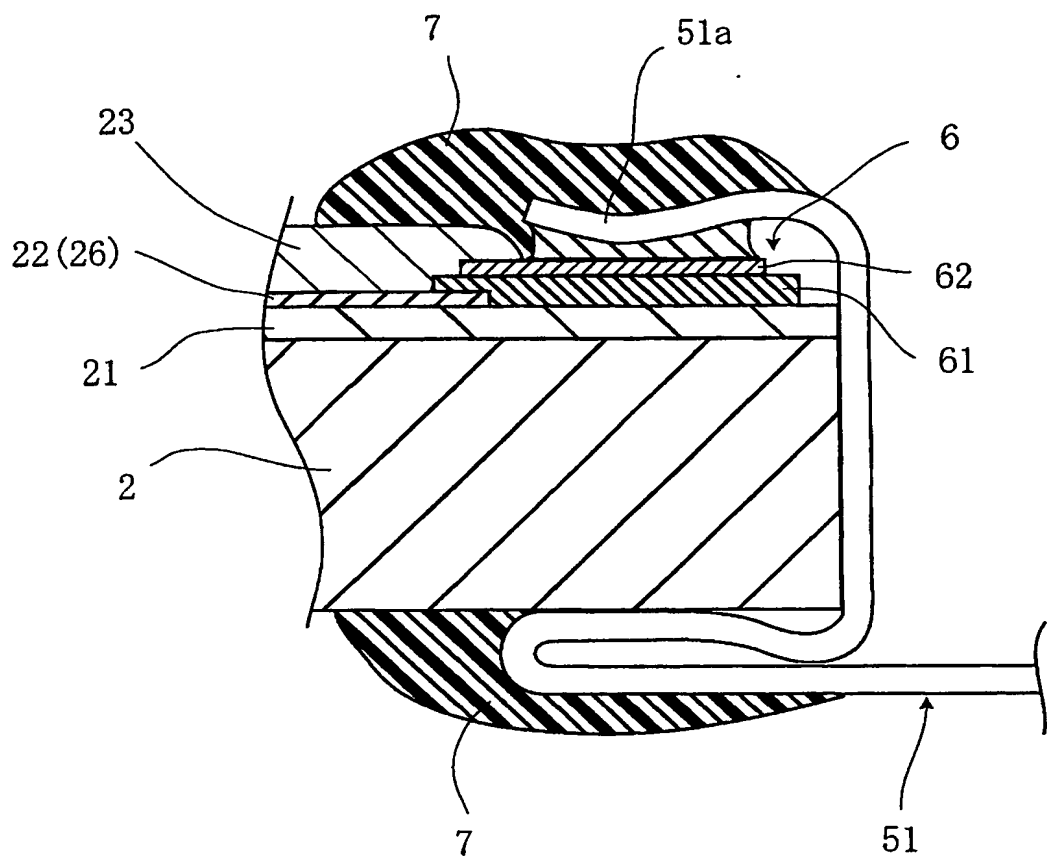
【図 2】



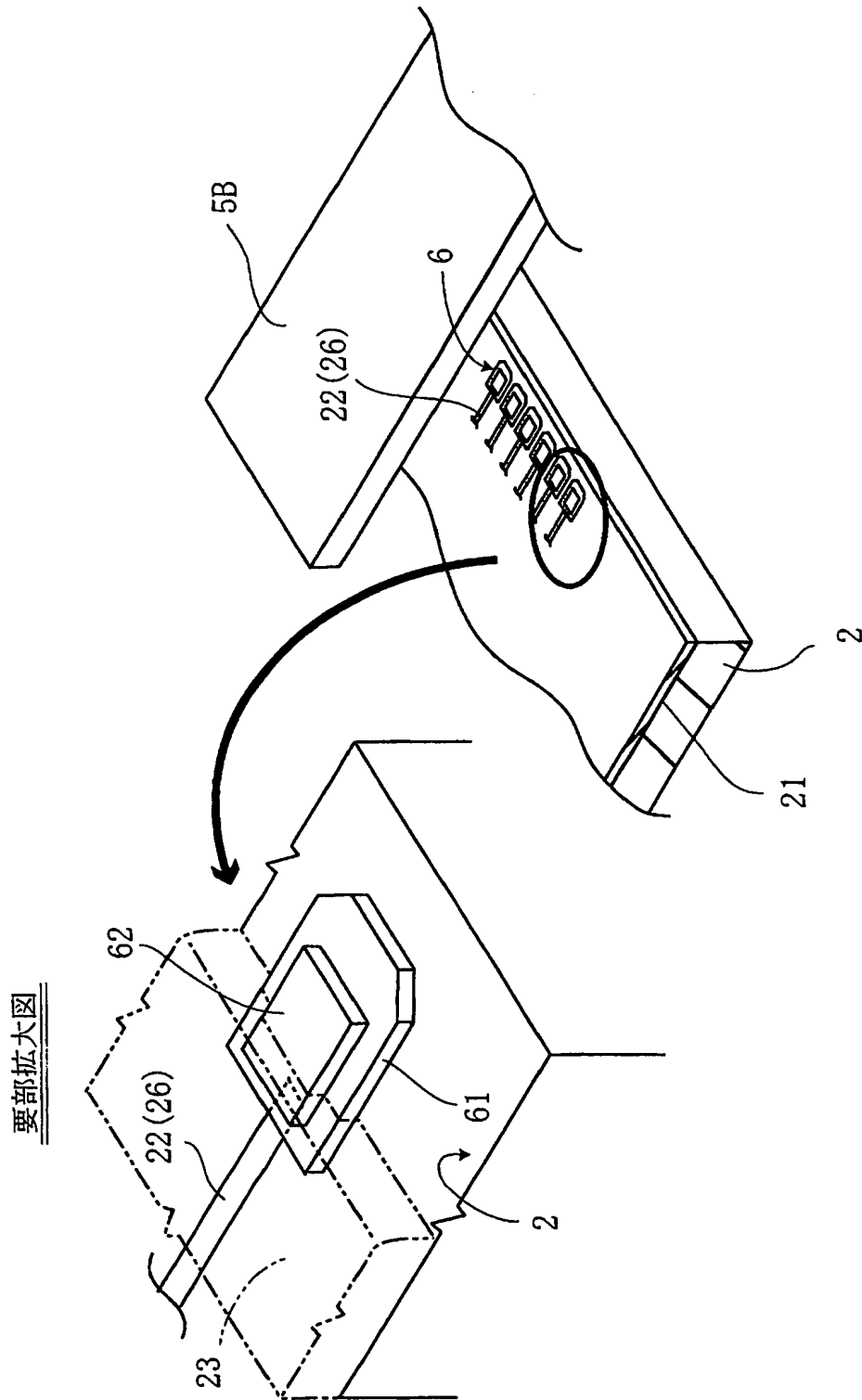
【図 3】



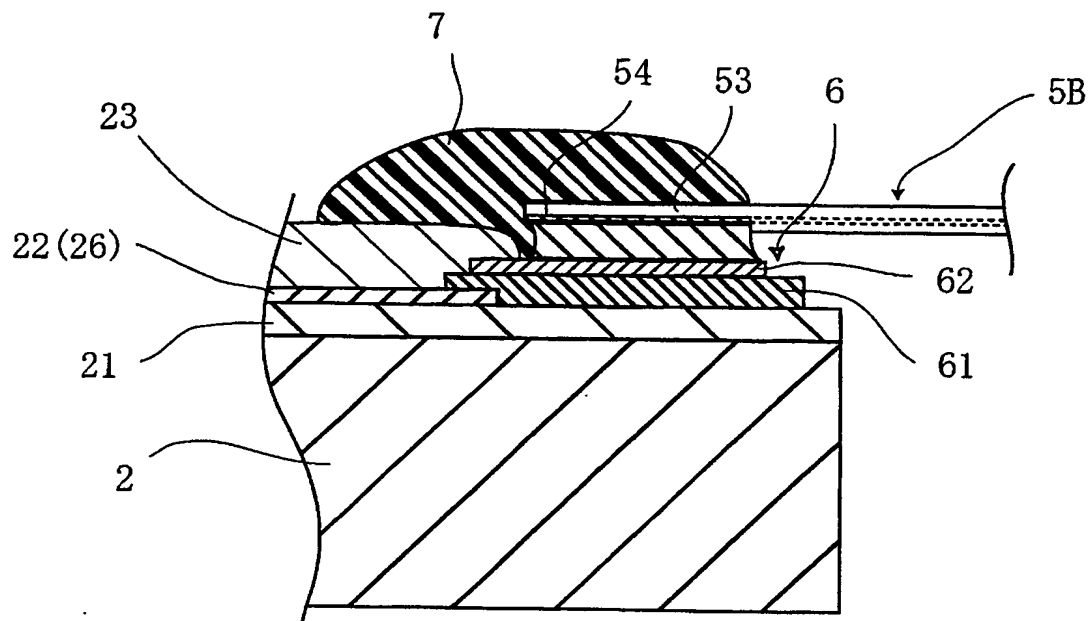
【図 4】



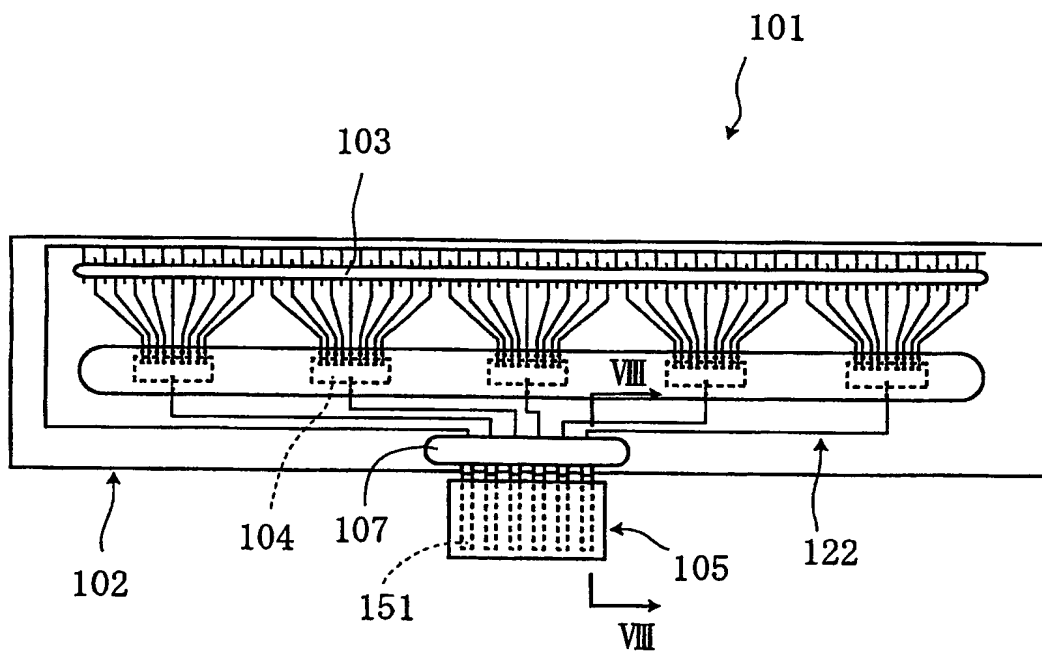
【図 5】



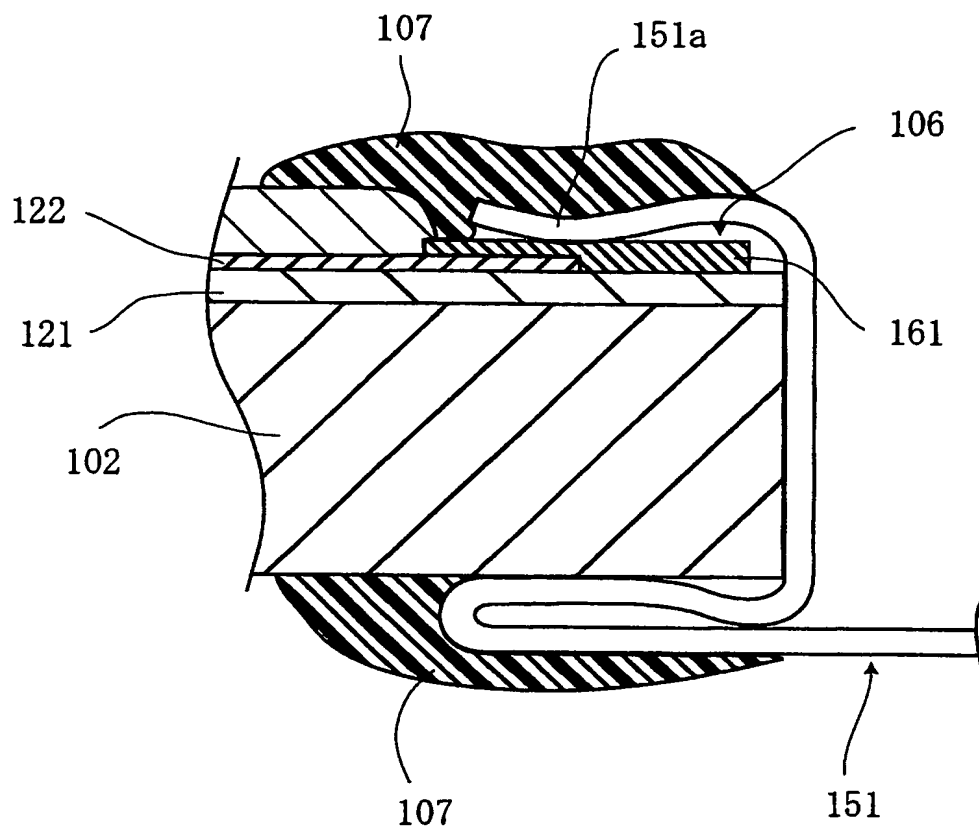
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電氣的接続における信頼性を向上することができるサーマルプリントヘッド装置を提供する。

【解決手段】 表面に 그레이ズ層 (21) が形成された基板 (2) と、上記 그레이ズ層 (21) 上に形成された配線 (22) と、上記配線 (22) 上に配された電極 (6) と、外部装置との接続のためのクリップコネクタ (5) と、を備えており、上記クリップコネクタ (5) が上記電極 (6) に直接半田付けされているサーマルプリントヘッド装置 (1) であって、上記電極 (6) は、上記配線 (22) を覆うように形成されたパッド (61) と、上記パッド (61) 上に形成され、かつ上記パッド (61) よりも半田濡れ性が優れているとともに上記パッド (61) よりも面積が小さい電極上部層 (62) と、を有した構成とされていることを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2002-314230

出願人履歴情報

識別番号

[000116024]

1. 変更年月日

1990年 8月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名

ローム株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.